

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva



ELASTIČNOST

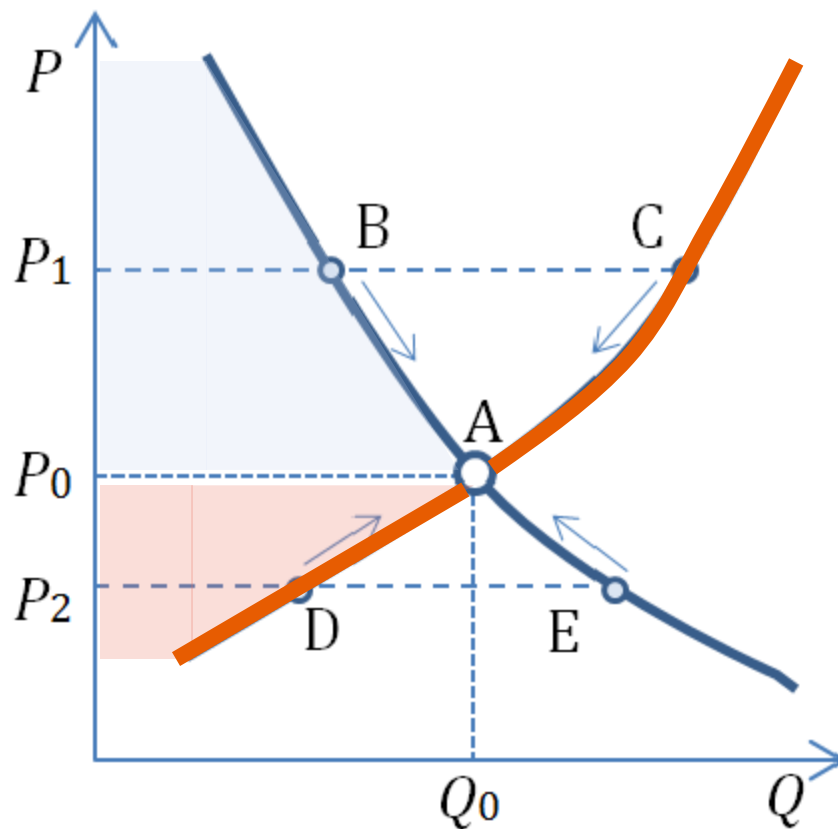
POTRAŽNJE I PONUDE

Inženjerska ekonomika 1
Ak. god. 2020./21.
19. listopada 2020.

DANAŠNJE PREDAVANJE

- ponavljanje:
 - funkcija potražnje;
 - funkcija ponude;
 - parcijalna ravnoteža;
 - potrošačev i proizvođačev probitak (višak);
- pojam elastičnosti funkcije;
- elastičnost u točki i lučna elastičnost;
- elastičnost potražnje i elastičnost ponude;
- ekstremni slučajevi elastičnosti;
- neke manifestacije ekstremne neelastičnosti potražnje.

PONAVLJANJE



ŠTO JE „ELASTIČNOST” U SVAKODNEVNOM ŽIVOTU?

- **Opruga:** pod djelovanjem sile F produlji se za l :
 $l = k F$.

- Diferencijal: $dl = k dF$.

- Podijelimo s l (zato što možemo) i sredimo:

$$\frac{dl}{l} = k \frac{dF}{F} = k \frac{dF}{kF} = \frac{dF}{F}$$

- Promjena elongacije **posljedica** je promjene primijenjene sile.

- Omjer male relativne promjene elongacije i male relativne promjene sile jednak je:
 $(dl/l) / (dF/F) = 1$.

- Hookeov zakon.



NO, NEKI MATERIJALI SE RASTEŽU LAKŠE OD DRUGIH...

- Produljenje (l) u odnosu na originalnu duljinu (L) je posljedica djelovanja sile F po jedinici površine A .

- Pogledajmo omjer:

$$\frac{l/L}{F/A} = \frac{1}{E}$$

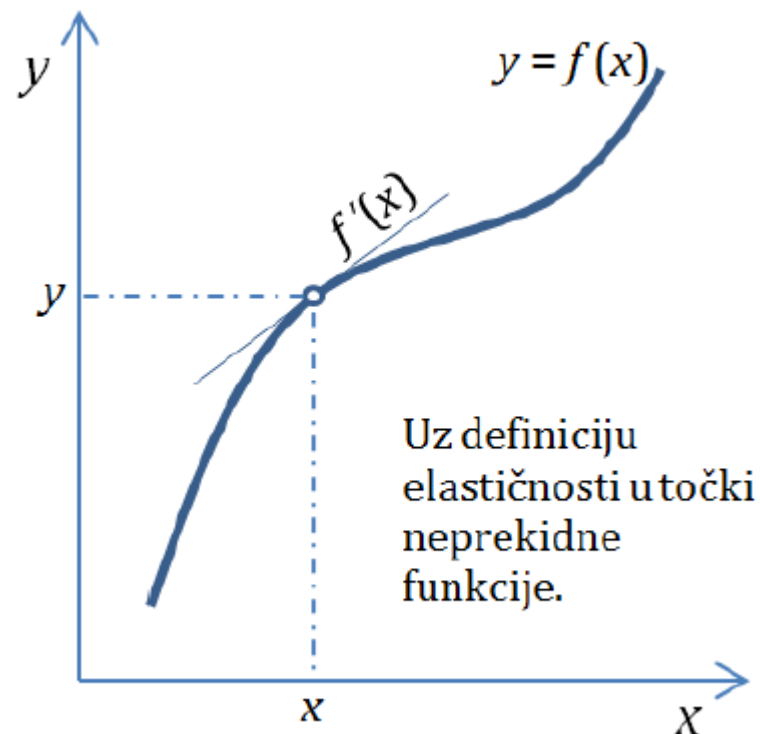
- E je Youngov modul elastičnosti.
 - On mjeri koliko je materijal „rastezljiv” (dok je još u lineranom području, dakle prije plastične deformacije i kidanja).
- Iz toga bi slijedilo da je $k = L/(E A)$.

KAKO OPISATI „RASTEZLJIVOST” POTROŠAČA?

(KOLIKO STE SE SPREMNI RASTEGNUTI AKO NEKI PROIZVOD POSKUPI?)

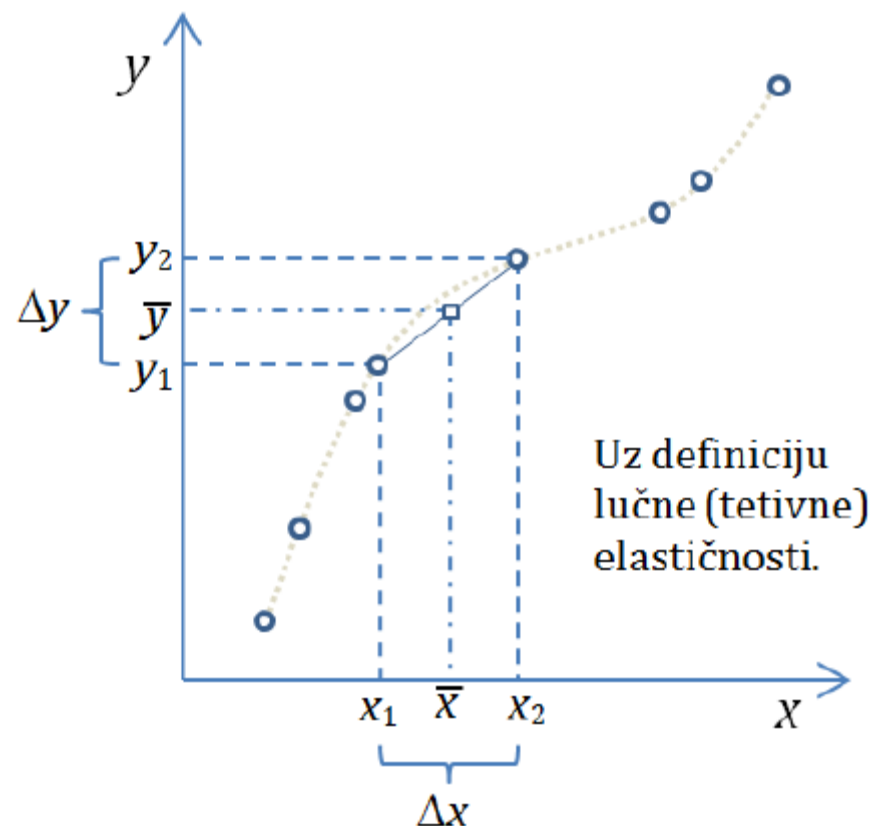
- To je pitanje koje ćemo razriješiti na današnjem predavanju.
- Vaša potrošačka rastezljivost ovisi o tome ŠTO kupujete i KOLIKO već sada kupujete.
- I proizvođači imaju neku rastezljivost.
- Ako smo na tržištu nekog dobra, pretpostavit ćemo da je promjena naše potrošnje **posljedica** promjene tržišne cijene.
 - To je, doduše, istina ako smo pojedinačno premali da bismo utjecali na tržište.
 - No, teoretski opis **elastičnosti potražnje** (ili ponude) i dalje vrijedi.
- Pa, krenimo s osnovnim teoretskim opisom:

ELASTIČNOST FUNKCIJE U TOČKI



$$E(x) = \frac{\text{relativna promjena zavisne varijable}}{\text{relativna promjena nezavisne varijable}} = \frac{\frac{dy}{y}}{\frac{dx}{x}} = \frac{x}{y} \cdot \frac{dy}{dx} = x \cdot \frac{f'(x)}{f(x)}.$$

TETIVNA (LUČNA) ELASTIČNOST



$$\bar{E}(\bar{x}) = \frac{\frac{y_2 - y_1}{(y_1 + y_2)/2}}{\frac{x_2 - x_1}{(x_1 + x_2)/2}} = \frac{x_1 + x_2}{y_1 + y_2} \cdot \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\bar{x}}{\bar{y}} \cdot \frac{\Delta y}{\Delta x}.$$

CJENOVNA ELASTIČNOST POTRAŽNJE



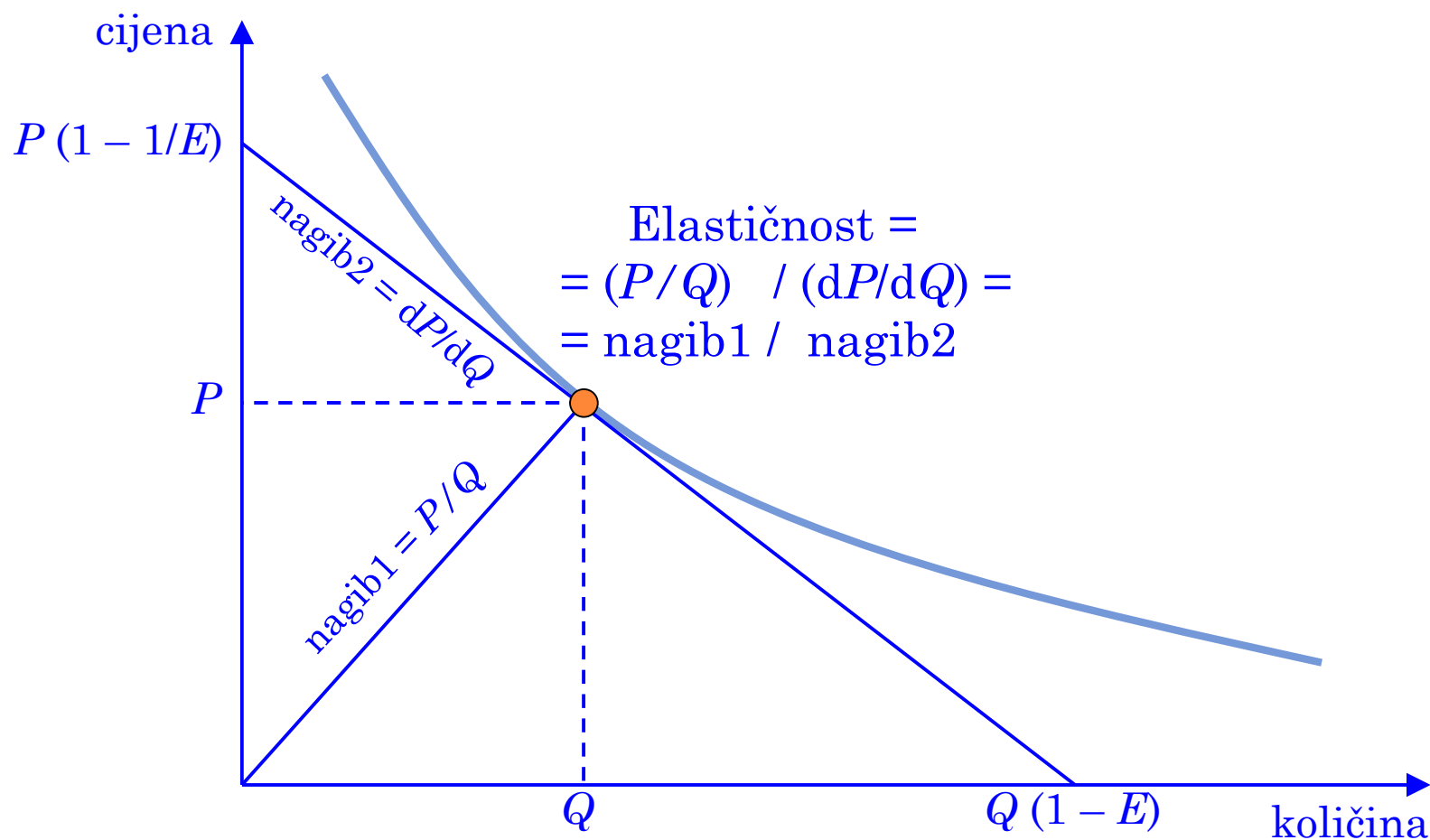
$$E_D(Q) = \frac{\text{relativna promjena tražene količine}}{\text{relativna promjena jedinične cijene}} = \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dP_D}{P}} = \frac{P_D}{Q} \cdot \frac{dQ}{dP_D}$$

Tetivna formula:

$$E_D = \frac{(Q_2 - Q_1)/[(Q_2 + Q_1)/2]}{(P_2 - P_1)/[(P_2 + P_1)/2]}$$

$$E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_2 + P_1}{Q_2 + Q_1}$$

CJENOVNA ELASTIČNOST NA DIJAGRAMU



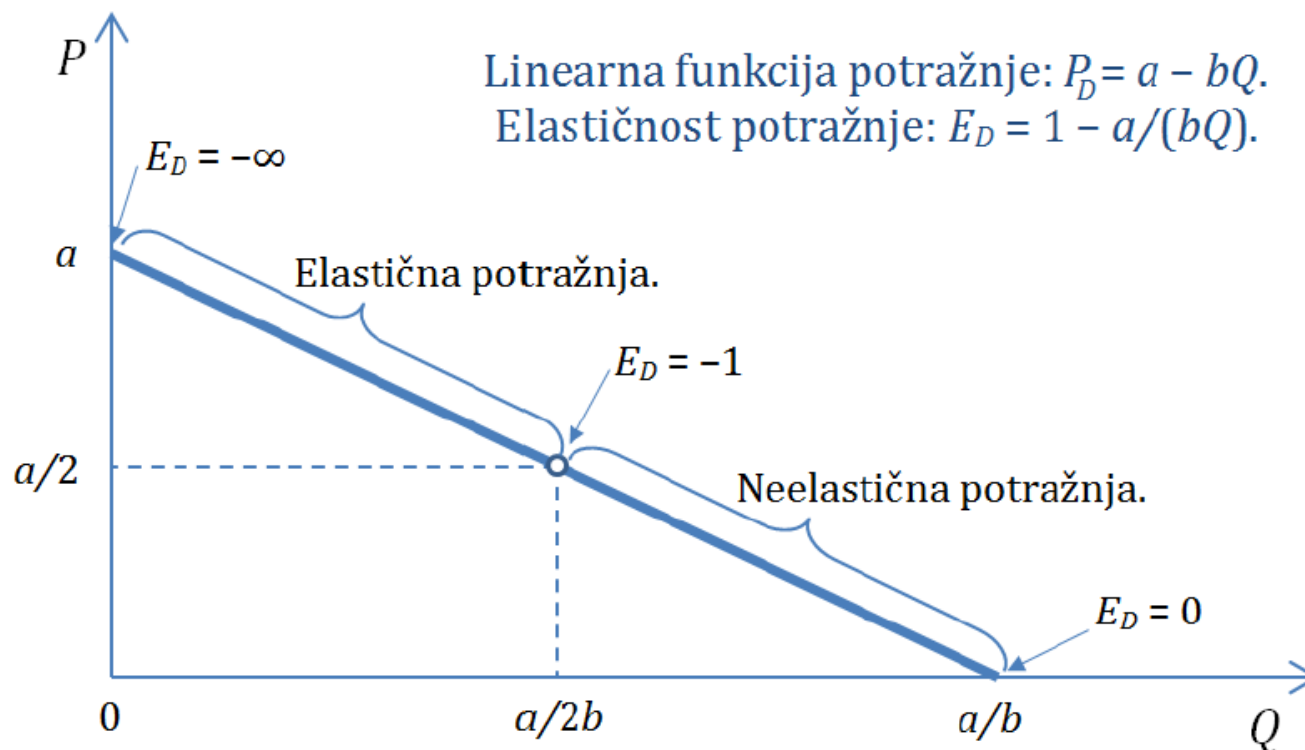
ELASTIČNOST POTRAŽNJE

- Elastičnost potražnje (cjenovna elastičnost) je za normalna dobra ***uvijek negativna***.
 - Ako se cijena *promijeni* za **x postotaka** kod razine tržišne potražnje Q , tražena količina *mijenja se* za **$x E_D(Q)$ postotaka**.
 - Oprez! Ekonomisti najčešće koriste apsolutnu vrijednost elastičnosti.
- Potražnja za nekim dobrom je:
 - **neelastična**, ako je $-1 < E_D(Q) < 0$ tj. $0 < |E(Q)| < 1$
 - **jedinično elastična**, ako je $E_D(Q) = -1$ tj. $|E(Q)| = 1$
 - **elastična**, ako je $E_D(Q) < -1$ tj. $|E(Q)| > 1$

ELASTIČNOST POTRAŽNJE – PRIMJER PRAVCA

$$P(Q) = a - bQ$$

$$E_D(Q) = \frac{P(Q)}{Q} \cdot \frac{dQ}{dP(Q)} = \frac{a - bQ}{Q} \cdot \frac{1}{-b} = 1 - \frac{a}{bQ} \quad \forall Q \in [0, a/b]$$



CJENOVNA ELASTIČNOST PONUDE

- Formalno, definicija je ista, samo se ovaj put radi o funkciji ponude.
- Opisuje reakciju proizvođača na promjene tržišne cijene, *ceteris paribus*.

$$E_S(Q) = \frac{P_S(Q)}{Q} \cdot \frac{dQ}{dP_S(Q)} = \frac{P_S(Q)}{Q} \cdot \frac{1}{P_S'(Q)};$$

Elastičnost u točki.

$$\overline{E}_S(\bar{Q}) = \frac{P_{S1} + P_{S2}}{Q_1 + Q_2} \cdot \frac{Q_2 - Q_1}{P_{S2} - P_{S1}} = \frac{\bar{P}_S}{\bar{Q}} \cdot \frac{\Delta Q}{\Delta P_S}.$$

Tetivna elastičnost.

DOHODOVNA ELASTIČNOST POTRAŽNJE

- Opisuje reakcije potrošača na promjene njihovog dohotka:
 - Za koliko se postotaka mijenja tražena količina nekog dobra, ako se dohodak potrošača promijeni za x postotaka?

Dohodovna elastičnost potražnje = $\frac{\text{postotna promjena tražene količine}}{\text{postotna promjena dohotka}}$

$$E_I = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta I}{I}} = \frac{\Delta Q}{\Delta I} \cdot \frac{I}{Q}$$

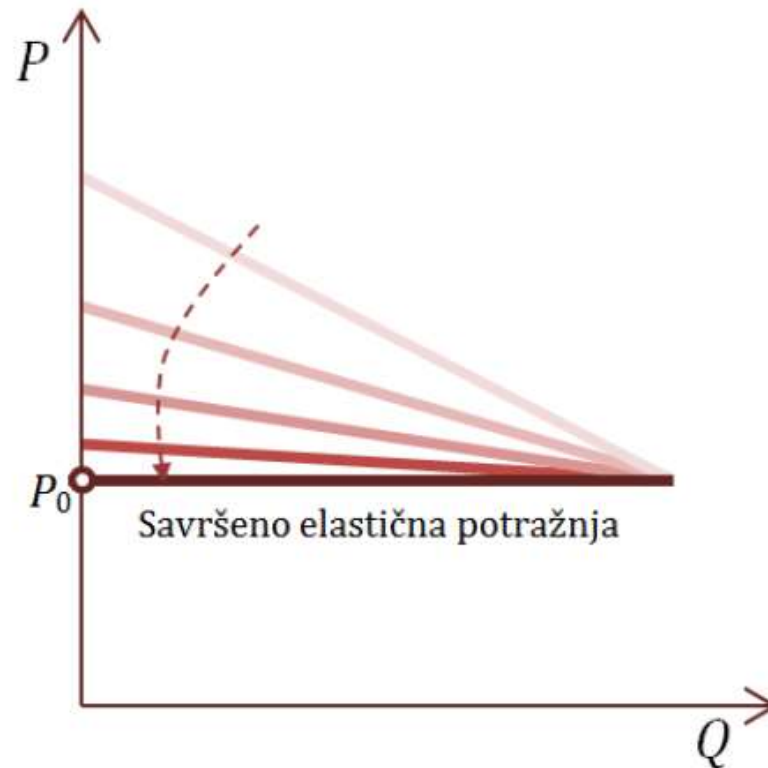
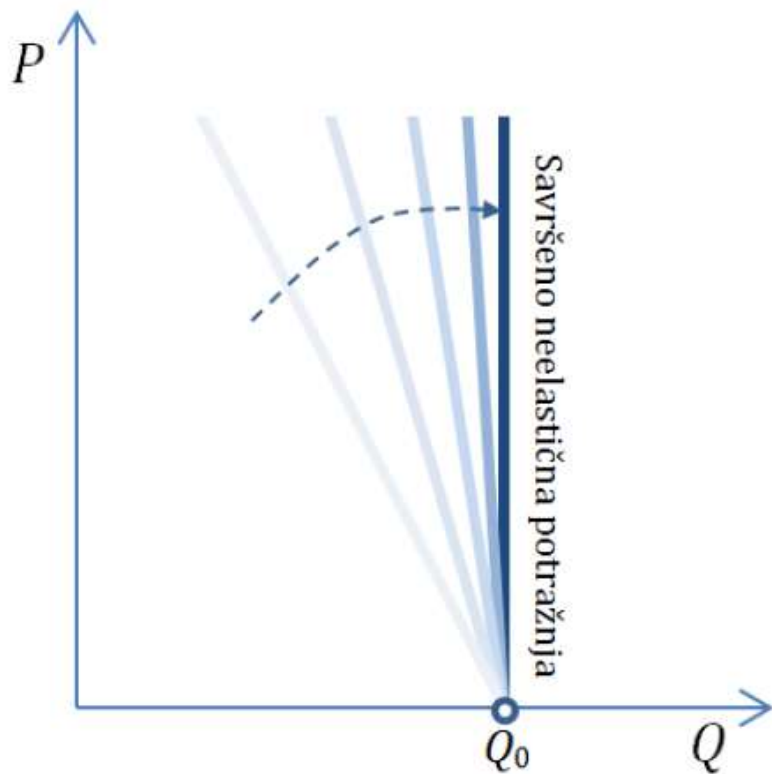
DOHODOVNA ELASTIČNOST

- određena vrstom dobra
 - normalna dobra (većina dobara)
 - inferiorna dobra
- povećanje dohotka
 - povećava traženu količinu normalnih dobara, ali
 - smanjuje količinu potražnje za inferiornim dobrima

KRIŽNA (UNAKRSNA) ELASTIČNOST

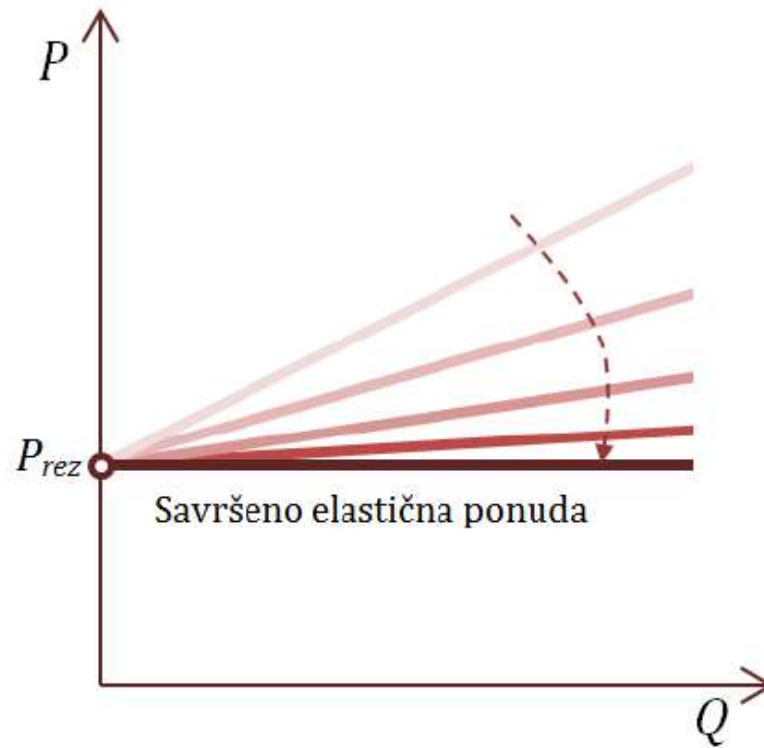
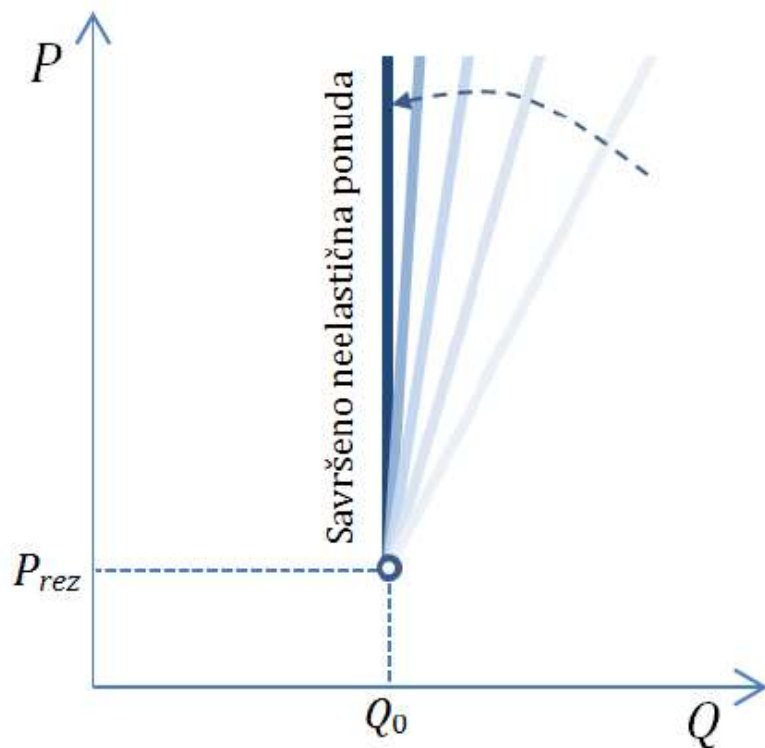
- Za koliko se postotaka promijeni tražena količina jabuka, ako kruške poskupe za x postotaka?
- Za koliko se postotaka promijeni tražena količina laptopa, ako jabuke poskupe za x postotaka?
- Za koliko se postotaka promijeni tražena količina goriva, ako automobili pojeftine za x postotaka?
- Kakvi su **predznaci** unakrsnih elastičnosti u gore navedenim primjerima?
- Supstituti: $E_x > 0$;
- Komplementi: $E_x < 0$;
- Neovisna dobra $E_x \approx 0$.

EKSTREMNI SLUČAJEVI ELASTIČNOSTI POTRAŽNJE



Koja dobra imaju karakteristike bliske savršeno neelastičnoj, a koja savršeno elastičnoj potražnji?

EKSTREMNI SLUČAJEVI ELASTIČNOSTI PONUDE

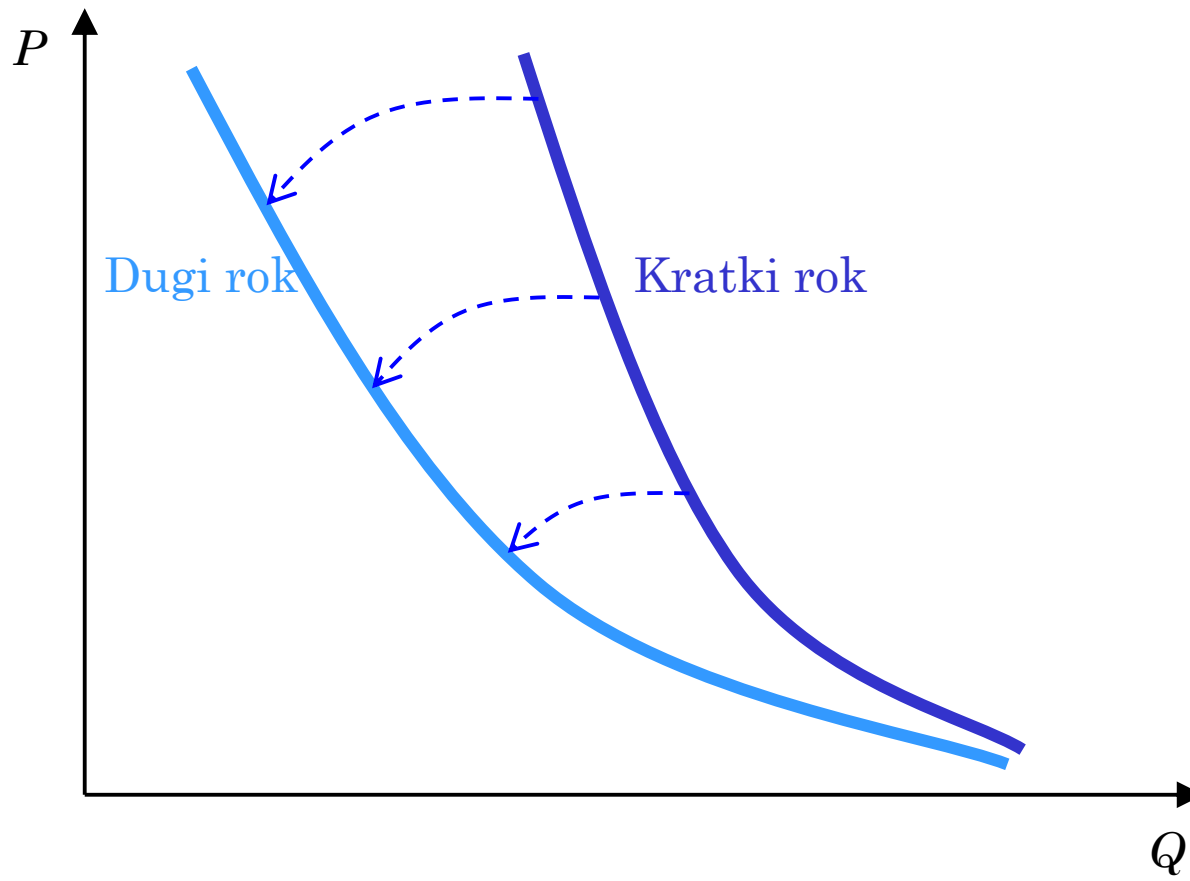


U slučaju **ponude** teže je zamisliti realne primjere dobara koja bi se odlikovala ekstremnim vrijednostima elastičnosti.

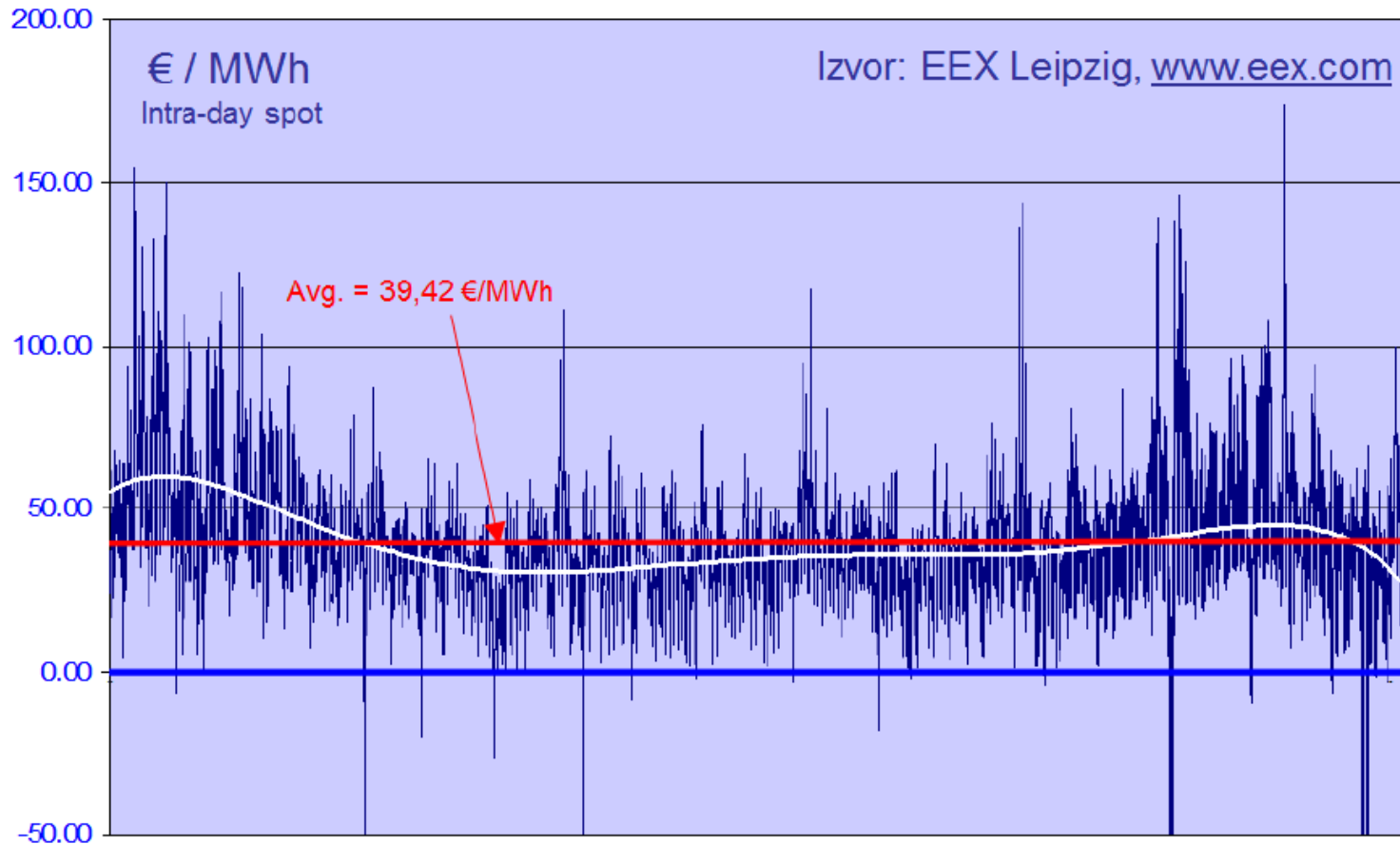
ELASTIČNOST POTRAŽNJE I VREMENSKI HORIZONT TRGOVANJA

- Općenito vrijedi zakonitost da je *elastičnost potražnje u dugom roku veća od kratkoročne elastičnosti*.
- Osnovni razlog za to leži u činjenici da su potrošači u duljem roku sposobniji pronaći alternative za korištenje čak i inače vrlo neelastičnih dobara, jer *imaju više vremena za traženje*.
- Na primjer, električna energija je tipičan neelastičan proizvod. U kratkom roku (u realnom vremenu) njena elastičnost potražnje gotovo da je jednaka nuli.
- Međutim, u dugom roku potrošači mogu reagirati na povećanje cijena električne energije tako da npr.
 - investiraju u izolaciju kuće i štednu rasvjetu kako bi smanjili potrošnju;
 - investiraju u sustav grijanja na plin umjesto električnog, kako bi im trošak zagrijavanja bio manji...

ELASTIČNOST POTRAŽNJE I VREMENSKI HORIZONT TRGOVANJA



PRIMJER: NEGATIVNE CIJENE ELEKTRIČNE ENERGIJE KAO POSLJEDICA EKSTREMNE NEELASTIČNOSTI POTRAŽNJE.



- Što uzrokuje ovu vrlo neobičnu pojavu?

TRENUTNO TRŽIŠTE ELEKTRIČNE ENERGIJE (SAT UNAPRIJED)

- Kako je to **zadnja prilika** za ugovaranje isporuke el. energije prije realnog vremena, velika većina potrošača (kroz svoje agente na tržištu) postavlja zahtjev za konkretnom količinom Q .
- Veliki dio proizvodnje može se dobro planirati.
- Sustav mora biti u ravnoteži u svakom trenutku (proizvodnja = potrošnja + gubici u mreži).
- **Obnovljivi izvori** energije imaju **zakonsku prednost** u pristupu na mrežu, **koliko god** da trenutno proizvode.
 - O čemu ovisi proizvodnja u npr. **vjetroelektranama**?
 - Što mislite, je li moguće proizvodnju u vjetroelektranama **planirati** jednako dobro kao npr. onu u elektranama na ugljen?
 - Što mislite, je li moguće da se proizvodnja u vjetroelektranama **promijeni vrlo brzo**?

